

## RINGKASAN

**Aplikasi Biochar Limbah Kulit Kopi dengan Modifikasi Cold Plasma Terhadap Emisi Gas CO<sub>2</sub> pada Tanah**, Zaka Ainusshofa, H41220906, Tahun 2026, 52 Halaman, Teknik, Politeknik Negeri Jember, Prof. Dr. Ir. Bayu Rudiyanto, S.T., M.Si. dan Rizza Wijaya, S.TP., M.Sc..

Laporan magang ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan program magang mahasiswa Politeknik Negeri Jember di *Prefectural University of Hiroshima* (PUH), Jepang, pada periode 24 September 2025 hingga 31 Maret 2026. Program magang ini merupakan bagian dari kerja sama internasional yang bertujuan meningkatkan kompetensi akademik, keterampilan riset, serta wawasan global mahasiswa. Kegiatan magang dilaksanakan di Laboratorium Atmosfer Yonemura, *Department of Life and Environmental Sciences, PUH Shobara Campus*, dengan fokus pada penelitian berbasis sains dan teknologi lingkungan.

Penelitian utama yang dilakukan selama magang berfokus pada aplikasi biochar yang berasal dari limbah kulit kopi serta modifikasi permukaannya menggunakan teknologi *low pressure cold plasma* (LPCP). Biochar diproduksi melalui proses pirolisis biomassa kulit kopi pada suhu tinggi dengan kondisi terbatas oksigen, kemudian dihomogenisasi hingga ukuran partikel tertentu. Selanjutnya, biochar dimodifikasi menggunakan teknologi LPCP dengan variasi daya untuk meningkatkan sifat permukaan dan potensi fungsionalnya sebagai material pembenah tanah.

Biochar yang telah dimodifikasi kemudian diaplikasikan ke dalam beberapa jenis tanah dan diuji pengaruhnya terhadap emisi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Pengukuran emisi dilakukan secara periodik menggunakan instrumen CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O *Analyzer* selama masa inkubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan biochar, khususnya biochar yang dimodifikasi menggunakan LPCP dengan daya lebih tinggi cenderung menurunkan akumulasi emisi CO<sub>2</sub> dibandingkan tanah tanpa penambahan biochar. Hal ini mengindikasikan bahwa modifikasi plasma berperan dalam meningkatkan kinerja biochar dalam menekan pelepasan CO<sub>2</sub> dari tanah.

Secara keseluruhan, kegiatan magang ini memberikan pengalaman riset eksperimental yang komprehensif, meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan eksperimen laboratorium, analisis data, serta pemahaman budaya kerja akademik di lingkungan internasional. Temuan penelitian menunjukkan bahwa biochar limbah kulit kopi yang dimodifikasi dengan teknologi *low pressure cold plasma* memiliki potensi sebagai material ramah lingkungan untuk mitigasi emisi gas rumah kaca dan mendukung sistem pertanian berkelanjutan, sekaligus memperkuat kompetensi akademik dan profesional mahasiswa.